

Titel: Stabilisierung für einen Führungsschlitten, insbesondere für eine von einem Linearantrieb bewegbare Schiebetür oder dergleichen

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Stabilisierung für einen Führungsschlitten, insbesondere für eine von einem Linearantrieb bewegbare Schiebetür oder dergleichen, bei der der Schiebeflügel durch magnetische Kräfte aufgehängt ist.

Bei Schiebetüren, die von einem Linearantrieb bewegt werden, besteht
10 häufig das Problem, dass die Schiebetür beim Anfahren und beim Abbremsen eine Schaukelbewegung ausführt, ähnlich einem Kraftfahrzeug beim Beschleunigen bzw. Bremsen. Diese Schaukelbewegung entsteht beim Anfahren durch die Trägheitskräfte des Türflügels und der Beschleunigungskräfte des stationären Stators des Linearantriebes. Die Beschleunigungskräfte wollen den Flügel seitlich verschieben und die Trägheitskräfte wirken dabei entgegengesetzt. Dieser Vorgang läuft beim Bremsen
15 in analoger Weise umgekehrt ab. Eine besondere Situation tritt auf, wenn der Türflügel aufgrund eines Hindernisses reversieren muss. Dies beeinträchtigt die normale Funktion der Schiebetür.

20 In der EP 0 671 071 B1 wird ein Linearantrieb für eine Schiebetür beschrieben. Bei diesem Antrieb befindet sich ein stationärer Langstator oberhalb des beweglichen Flügels. Die einzelnen Spulen sind dabei über die Gesamtlänge des Stators verteilt und zwar in gleichmäßigem Abstand, wobei das Joch des Stators aus Stäben besteht, die quer zu einem längs
25 angeordneten Jochteil gehören. Die zu dem Flügel weisende Seite der quer angeordneten Jochsegmente wird durch eine ferromagnetische Platte mit darauf angeordneten Distanzstreifen angeschlossen. Innerhalb des

BESTÄTIGUNGSKOPIE

beweglichen Flügels befinden sich Dauermagnete. Wird der bewegliche Flügel mit der vorbeschriebenen Platte in Verbindung gebracht, so hängt der Flügel aufgrund der magnetischen Kraft der Dauermagnete an dem Stator. Dadurch, dass am Ende und am Anfang des verschiebbaren Flügels Distanzrollen vorhanden sind, befindet sich zwischen den Dauermagneten und den Abstandsleisten bzw. der Platte ein definierter Luftspalt. Die Rollen haben die Aufgabe, die Schiebebewegung des Flügels ausführen zu können. Gleichzeitig sind sie für eine konstante Beabstandung der Dauermagnete zu dem Stator notwendig. Bei einer Bestromung der Spulen wird das dadurch erzeugte Magnetfeld innerhalb des Stators weitergeschaltet, so dass eine Fortbewegung des angehängten Flügels möglich ist.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stabilisierung zu schaffen, welche die Schaukelbewegung der Schiebetür, insbesondere beim Anfahren und Abbremsen, verhindert.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dadurch, dass ein Führungsschlitten mit mindestens einer Stützrolle versehen ist, die sich zumindest zeitweise auf einer Führungsbahn abstützt, kann die gerade zu Beginn und gegen Ende des Bewegungsvorganges der Schiebetür auftretende Schaukelbewegung sicher verhindert werden.

Um bei der Stabilisierung der Schiebetür die größtmögliche Wirkung zu erzielen, ist nach einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass je eine Stützrolle im vorderen und im hinteren Endbereich des Führungsschlittens vorgesehen ist.

Vorzugsweise sind beide Stützrollen auf der gleichen Seite des Führungsschlittens angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass beide Stützrollen auf der gleichen Führungsbahn abrollen können.

Zur lagesicheren Anbringung der Stützrollen an dem Führungsschlitten
5 weisen die Stützrollen nach einer vorteilhaften Weiterbildung eine Lagerwelle auf, welche den Führungsschlitten in einer Bohrung durchsetzt.

Damit eine genaue Einstellung der Führungsrolle bezüglich der Führungsbahn ermöglicht wird und damit ein möglichst reibungsfreies Abrollen der Führungsrolle auf der Führungsbahn erreicht werden kann, ist erfindungs-
10 gemäß an einem Ende der Lagerwelle exzentrisch zur Wellenachse eine frei drehbare Rolle angeordnet, die auf der Führungsbahn läuft.

Zur sicheren Befestigung der Lagerwelle ist nach einer vorteilhaften Ausführungsform an dem der Rolle entgegengesetzten Ende der Lagerwelle ein Gewinde angeordnet, das zur Aufnahme einer Befestigungsschraube
15 dient. Somit kann die Lagerwelle den Führungsschlitten durchgreifen, so dass der Führungsschlitten präzise und spielfrei geführt werden kann.

Um bei einem möglichen Verschleiß die Rolle leicht auswechseln zu können, ist nach einer vorteilhaften Weiterbildung die Rolle lösbar an der Lagerwelle angeordnet.

20 Um eine dauerhafte Vermeidung einer Schaukelbewegung der Schiebetür durch eine permanente Abstützung der Führungsschiene an der Führungsbahn zu erreichen, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Rolle während des gesamten Bewegungsvorganges der Schiebetür auf der Führungsbahn abrollt.

25 Soll dagegen die gesamte Bewegung des Führungsschlittens möglichst reibungsarm erfolgen, kann nach einer alternativen Ausführungsform die Rolle auch einen geringfügigen Abstand von der Führungsbahn aufweisen

und nur während der Anfangsphase und der Endphase des Bewegungsvorganges der Schiebetür auf der Führungsbahn abrollen. Der geringe Abstand kann durch eine leichte Schaukelbewegung der Schiebetür ausgeglichen werden, wobei je nach gewähltem Abstand bereits eine kaum
5 wahrnehmbare Schaukelbewegung ausreichen kann, um den Abstand zu überwinden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

- 10 Figur 1: Eine Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Linearantriebes,
- Figur 2: ein in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Linearantrieb verwendeter Führungsschlitten zur Aufhängung einer Schiebetür,
- 15 Figur 3: ein bei dem erfindungsgemäßen Führungsschlitten verwendeter Halter in einer perspektivischen Ansicht,
- Figur 4 bis 6: verschiedene Ansichten des Halters nach Figur 4,
- Figur 7: eine Ausführungsvariante des Halters,
- Figur 8: eine weitere Ausführungsvariante des Halters,
- 20 Figur 9: eine Ansicht des Führungsschlittens nach Figur 3 von oben,
- Figur 10: die Halter gemäß Figur 3 in Verbindung mit einer Schiebetür,

- Figur 11: die Halter nach Figur 4 mit einer zusätzlichen Höheneinstellung,
- Figur 12: eine Ausführungsvariante des Halters in Verbindung mit einer Schiebetür,
- 5 Figur 13: eine weitere Ausführungsvariante des Halters in Verbindung mit einer Schiebetür,
- Figur 14: eine in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Linearantrieb verwendete Tragschiene,
- Figur 15 bis 17: eine erste Ausführungsform einer Justiereinrichtung für
10 eine Schiebetür,
- Figur 18: eine in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Linearantrieb verwendete Tragschiene nach einer anderen Ausführungsform,
- Figur 19 bis 21: eine zweite Ausführungsform einer Justiereinrichtung für
15 die Schiebetür,
- Figur 22: eine Ausführungsform der in dem erfindungsgemäßen Linearantrieb verwendeten Spulen,
- Figur 23: eine Ansicht des erfindungsgemäßen Linearantriebes von unten und
- 20 Figur 24: ein Detail einer in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Linearantrieb verwendeten Schiebetürstabilisierung.

In Figur 1 ist eine Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Linearantriebes 1 dargestellt. Der Linearantrieb 1 ist in einer Halterung 2 (siehe Figur 23) untergebracht, welche an einem (nicht dargestellten) Gebäudeteil be-

festigt werden kann. Der Linearantrieb 1 selbst besteht aus einer in der Halterung 2 gelagerten stationären Führungsschiene 3 und einem in der Führungsschiene 3 verfahrbaren Führungsschlitten 4. An dem Führungsschlitten 4 ist eine in Längsrichtung der Führungsschiene 3 verfahrbare Schiebetür 5 (siehe Figur 4) gelagert. Der Führungsschlitten 4 ist in Figur 2 im Detail dargestellt.

Die Führungsschiene 3 weist zwei C-förmige Gleitschienen 6 auf, die voneinander beabstandet sind und deren offene Seiten voneinander wegweisen. Zwischen den Gleitschienen 6 befindet sich ein Teil des Führungsschlittens 4. In den voneinander wegweisenden offenen Seiten der C-förmigen Gleitschienen 6 sind Spulen 7 angeordnet, welche von den Stirnseiten der Gleitschienen 6 her in diese eingeschoben werden können. Die Spulen 7, die in Figur 22 im Detail dargestellt sind, sind mit einer Kontaktschiene 8 verbunden. An dem Führungsschlitten 4 ist weiterhin eine Justiereinrichtung 9 vorgesehen, mit deren Hilfe die mit dem Führungsschlitten 4 verbundene Schiebetür 5 ausgerichtet werden kann.

In Figur 2 ist der Führungsschlitten 4 im Detail dargestellt. Der Führungsschlitten 4 weist eine Tragschiene 10 auf, die als Hohlkastenprofil ausgebildet ist. Auf einer Oberseite des Hohlkastenprofils ist eine mittig in Längsrichtung der Tragschiene 10 verlaufende und nach oben offene C-förmige Nut 11 (siehe Figur 14) ausgebildet. In diese Nut 11 ist ein Halteelement 12 einsetzbar, das von der Stirnseite her in die Tragschiene 10 eingeschoben werden kann. In diesem Halteelement 12 sind Magnete 13 aufgenommen, welche zusammen mit den an den C-förmigen Gleitschienen 6 gelagerten Spulen 7 eine Halterung und einen Antrieb für die Schiebetür 5 bilden. Der Aufbau des Halteelementes 12 wird im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 8 noch näher erläutert.

Weiterhin ist jeweils an den Enden der Tragschiene 10 die bereits erwähnte Justiereinrichtung 9 vorgesehen, mit deren Hilfe die Schiebetür 5 bezüglich der Tragschiene 10 ausgerichtet werden kann. Diese Justiereinrichtung 9 wird später im Zusammenhang mit den Figuren 14 bis 17 noch genauer beschrieben werden.

Das in der nach oben offenen Nut 11 der Tragschiene 9 vorgesehene Halteelement 12 besteht aus einer Vielzahl von einzelnen Haltern 14. Ein solcher einzelner Halter 14 ist in Figur 3 dargestellt. Der Halter 14 weist einen Sockel 15 auf, der in die C-förmige Nut 11 an der Tragschiene 10 eingeschoben werden kann. Der Sockel 15 ist an seinem vorderen und an seinem hinteren Ende mit je einem Verbindungselement 16 versehen, welches eine Verbindung mehrerer einzelner Halter 14 untereinander ermöglicht, um so das Halteelement 12 zu bilden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel bestehen die komplementär ausgebildeten Verbindungselemente 16 aus einer teilkreisförmigen Rastaufnahme an dem einen Ende und einem als Teilkreisring ausgebildeten Rastvorsprung an dem anderen Ende. Der Rastvorsprung ist so in die Rastaufnahme eingesetzt, dass die einzelnen Halter 14 in der Ebene des Sockels 15 gegeneinander verschwenkbar sind, um Toleranzen ausgleichen zu können. Die Verbindungselemente 16 können entweder in vertikaler Richtung ineinander gesteckt oder in horizontaler Richtung ineinander geschoben werden. Um ein Ineinanderschieben in horizontaler Richtung zu ermöglichen, sind die Verbindungselemente 16 elastisch ausgebildet, so dass der Teilkreisring durch eine entsprechende keilförmig ausgebildete Einführungsrampe an der teilkreisförmigen Rastaufnahme zusammengedrückt wird und dann in die Rastaufnahme hineingleiten kann.

Von dem Sockel 15 erstreckt sich eine Aufnahme 17 nach oben, die zur Lagerung der Magnete 13 dient. Die Aufnahme 17 ist kürzer als der Sockel 15, so dass sich bei mehreren zusammengefügtten Haltern 14 zwi-

schen den einzelnen Aufnahmen 17 ein Abstand ergibt. Jede Aufnahme 17 weist weiterhin zwei nutförmige Taschen 18 auf, die auf entgegengesetzten Seiten der Aufnahme 17 angeordnet sind. In diese nutförmigen Taschen 18 können die Magnete 13 so eingesteckt werden, dass sie den
5 zwischen zwei Aufnahmen 17 vorhandenen Abstand überbrücken, wie die Figur 2 zeigt. Auf den Außenseiten der Aufnahmen 17 sind vertikal verlaufende Leisten 19 vorgesehen, die zur Führung der Halter 14 an den Innenseiten der Gleitschienen 6 dienen. Diese Leisten 19 weisen entweder einen geringen Luftspalt zu den Gleitschienen 6 auf, z. B. 0,1 mm, oder liegen
10 ohne einen Luftspalt direkt an den Gleitschienen 6 an.

In den Figuren 7 und 8 sind Ausführungsvarianten des Halters dargestellt. In Figur 7 ist ein Halter 14 dargestellt, der als Endstück in die Tragschiene 10 eingeschoben wird und der aus diesem Grunde nur einseitig mit einer Tasche 18 versehen ist, während die in Figur 7 gezeigte Seite eben, d. h.
15 ohne Tasche, ausgebildet ist.

Beim Aufbau des Halteelementes 12 wird zunächst der in Figur 7 gezeigte Halter 14 als Anfangshalter in die Nut 11 der Tragschiene 10 eingeführt. Dann wird ein Magnet 13 mit seinem vorderen Ende in die Tasche 18 des ersten Halters 14 eingesetzt. Anschließend wird ein z. B. in Figur 4 gezeigter Halter 14 in die Nut 11 eingeschoben. Dabei nimmt die nach vorne
20 weisende Tasche 18 das hintere Ende des ersten Magneten 13 auf. Nun wird wieder ein Magnet 13 mit seinem vorderen Ende in die hintere Tasche 18 des nächsten Halters 14 eingesetzt, darauf folgt ein weiterer Halter usw., bis die Tragschiene 10 vollständig mit Haltern 14 und Magneten
25 13 gefüllt ist. Als Abschluss wird dann wieder ein Halter 14 gemäß Figur 7 in die Tragschiene 10 eingesetzt. Die Tragschiene 12 weist nun die in Figur 2 dargestellte Ausgestaltung auf.

In Figur 8 ist ein gänzlich anderer Halter 14 gezeigt, bei dem der Sockel 15 aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt ist. Dieser Halter 14 ist in der Draufsicht H-förmig ausgebildet und die Taschen 18 sind nach oben offen. Somit ist es nicht erforderlich, beim Aufbau der Tragschiene 10 in der vorstehend erläuterten Art und Weise vorzugehen. Vielmehr können
5 alle Halter 14 hintereinander in die Tragschiene 10 eingesetzt werden. Danach werden dann die Magnete 13 von oben in die Taschen 18 der Halter 14 eingeschoben und zum Schluss werden die nach oben offenen Taschen 18 mit einem Deckel 20 (siehe Figuren 12 und 13) verschlossen,
10 der vorzugsweise mehrere Taschen 18 oder Einschübe 22 überdeckt.

In Figur 9 ist eine Draufsicht auf das aus mehreren Haltern 14 und Magneten 13 bestehende Halteelement 12 gezeigt. Man erkennt, dass die Sockel 15 aneinander liegen, während die Aufnahmen 17 voneinander beabstandet sind. Dieser Abstand wird von den Magneten 13 überbrückt, die in den
15 Taschen 18 der Aufnahmen 17 ruhen. Die seitlich an den Aufnahmen 17 angeordneten Leisten 19 liegen im Wesentlichen spielfrei an den Innenseiten der Gleitschienen 6 an und führen das Halteelement 12 in den Gleitschienen 6.

In Figur 10 ist eine Seitenansicht des aus mehreren Haltern 14 und Magneten 13 bestehenden Halteelementes 12 in Verbindung mit der Schiebetür 5 gezeigt. Das Halteelement 12 ist direkt mit der Schiebetür 5 verbunden. Wenn ein Höhenausgleich erforderlich ist, kann das Halteelement 12 auch unter Zwischenschaltung von Abstandsleisten 21 mit der Schiebetür 5 verbunden werden, wie in Figur 11 gezeigt ist.
20

25 In Figur 12 ist eine Seitenansicht auf das aus Haltern 14 gemäß Figur 8 bestehenden Halteelementes 12 in Verbindung mit der Schiebetür 5 gezeigt. Dabei sind die Magnete 13 von oben in die Taschen 18 eingeschoben.

ben und über den Deckel 20 gesichert. Der Deckel 20 ist über nicht näher dargestellte Verbindungselemente mit den Aufnahmen 17 verbunden.

In Figur 13 ist eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Halteelementes 12 in Verbindung mit der Schiebetür 5 dargestellt. Das hier
5 gezeigte Halteelement 12 besteht aus Haltern 14, von denen jeder mehrere nach oben offene Einschübe 22 aufweist, in welche die Magnete 13 eingesteckt werden können. Auch hier sind die Einschübe 22 mit einem Deckel 20 verschlossen. Ein weiterer Unterschied zu den in den Figuren 10 bis 12 gezeigten Haltern 14 besteht auch noch darin, dass bei den Haltern
10 14 nach den Figuren 10 bis 14 die Magnete 13 zur Seite hin, d. h. zu den Gleitschienen 6 hin, freiliegen, während die Magnete 13 beim Halter 14 nach Figur 13 auch zur Seite hin von dem Halter 14 bzw. den Seitenwänden der Einschübe 22 umschlossen sind.

In den Figuren 14 bis 17 sind die Einzelteile einer vorzugsweise als Ex-
15 zentervorstellung ausgebildeten Justiereinrichtung 9 dargestellt, mit deren Hilfe die mit der Tragschiene 10 verbundene Schiebetür 5 ausgerichtet werden kann. Zu diesem Zweck sind in den jeweiligen Endabschnitten der Tragschiene 10 eine Reihe von quer zur Längserstreckung der Tragschiene 10 in horizontaler Richtung verlaufenden Durchgangsbohrungen 23 angeordnet.
20

Zu der Justiereinrichtung 9 gehört weiterhin ein Schuh 24, der zwei an die Seitenflächen der Tragschiene 10 zur Anlage kommende, vertikal ausgerichtete Laschen 25 und eine die beiden Laschen 25 an deren einem Ende verbindende, horizontal ausgerichtete Befestigungsplatte 26 aufweist. In
25 den Laschen 25 sind eine der Anzahl der Durchgangsbohrungen 23 in der Tragschiene 10 entsprechende Anzahl von Justierschlitzten 27 vorgesehen. Da im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Durchgangsbohrungen 23 vorgesehen sind, sind folglich in den Laschen 25 auch drei Justier-

schlitze 27 angeordnet. Dabei ist die Anordnung der Justierschlitze 27 so getroffen, dass die beiden äußeren Justierschlitze 27 als vertikal verlaufende Langlöcher ausgebildet sind, während der mittlere Justierschlitz 27 eine Ausgestaltung in Form eines liegenden T aufweist. In der Befestigungsplatte 26 ist ein sich in Richtung der Durchgangsbohrungen 23 erstreckendes Langloch 28 angeordnet, das zur Aufnahme eines nicht gezeigten Verbindungselementes zur Befestigung der Schiebetür 5 dient.

Zu der Justiereinrichtung 9 gehören weiterhin eine Welle 29, die in ihrem Mittelbereich einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und an ihren beiden Enden als Vierkant 30 ausgebildet ist (vgl. Figur 16) sowie ein in Figur 17 gezeigter Schwenkarm 31. Der Schwenkarm 31 weist an seinem einen Ende eine Aufnahmeöffnung 32 für den Vierkant 30 der Welle 29 und an seinem anderen Ende einen Nocken 33 auf, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Innensechskantschraube ausgebildet ist.

Die aus der Tragschiene 10, dem Schuh 24, der Welle 29 und dem Schwenkarm 31 bestehende und als Ganzes in Figur 2 gezeigte Justiereinrichtung 9 ist wie folgt aufgebaut:

Der Schuh 24 wird so auf die Tragschiene 10 aufgeschoben, dass die Durchgangsbohrungen 23 in der Tragschiene 10 mit den Justierschlitzen 27 fluchten. Dann wird die Welle 29 so durch den mittleren, als liegendes T ausgebildeten Justierschlitz 27 gesteckt, dass sie im Bereich eines vertikalen T-Astes liegt. Dabei ragen die an den beiden Enden der Welle 29 ausgebildeten Vierkante 30 über die Laschen 25 hinaus. Jetzt wird auf jeden Vierkant 30 je ein Schwenkarm 31 aufgesteckt und mit einer Halteschraube 34 so befestigt, dass der Nocken 33 nach einwärts zeigt und in den horizontalen Ast des liegenden T eingreift. Schließlich werden noch Sicherungsbolzen 35 eingesetzt, welche die beiden äußeren Justierschlitze 27 und die äußeren Durchgangsbohrungen 23 durchgreifen.

Durch eine Verdrehung der Welle 29 bzw. der an der Welle 29 befestigten Schwenkarme 31 kann nun die relative Lage des Schuhs 24 zur Tragschiene 10 verstellt werden, wodurch die Schiebetür 5 bezüglich ihrer Lage zum Führungsschlitten 4 justiert werden kann. Nach erfolgter Justage werden dann die Sicherungsbolzen 35 festgezogen, damit sich die einmal eingestellte Lage nicht mehr verändern kann.

In der Figur 18 ist eine andere Ausführungsform der Tragschiene 10 dargestellt. Diese Tragschiene 10 weist eine mittig verlaufende, teilkreisförmige Längsnut 36 auf, in die der entsprechend ausgestaltete Sockel des Halters 14 eingeschoben werden kann.

In den Figuren 19 bis 21 ist eine weitere Ausführungsform der ebenfalls vorzugsweise als Exzenterverstellung ausgebildeten Justiereinrichtung 9 dargestellt, die insbesondere mit der Tragschiene 10 nach Figur 18 verwendet werden kann. Diese Justiereinrichtung 9 ist nicht wie die Justiereinrichtung 9 nach den Figuren 15 bis 17 seitlich an der Tragschiene 10 angeordnet, sondern an der Stirnseite der Tragschiene 10. Die Justiereinrichtung 9 weist je einen an der Stirnseite der Tragschiene 10 anbringbaren L-förmigen Winkelträger 37 und eine zu jedem Winkelträger 37 gehörende Exzenterwelle 38 auf. Ein Schenkel 39 des Winkelträgers 37 weist zwei quer zu diesem Schenkel 39 verlaufende Langlöcher 40 auf, die zur Befestigung der an dem Winkelträger 37 anbringbaren Schiebetür 5 dienen. Ein anderer Schenkel 41 des Winkelträgers 37, der breiter ist als der Schenkel 39 und seitlich über diesen übersteht, weist im überstehenden Bereich ebenfalls zwei quer zu diesem Schenkel 41 verlaufende Langlöcher 42 auf, die zur Verbindung mit der Stirnseite der Tragschiene 10 dienen. Außerdem ist mittig zwischen den beiden Langlöchern 42 ein nach einer Seite hin offener Schlitz 43 vorgesehen, der sich in der gleichen Richtung erstreckt wie die Langlöcher 42. Auf der von dem Schenkel 39 abgewandten Seite ist in dem Schenkel 41 eine quer zum Schlitz 43 und

zu den Langlöchern 42 verlaufende Aufnahmenut 44 angeordnet, welche den Schlitz 43 schneidet.

Die weiterhin zur Justiereinrichtung 9 gehörende Exzenterwelle 38 besteht aus einem Wellenstummel 45, an dessen einem Ende mittels eines Exzenterarmes ein nach außen vorstehender Nocken 46 angeordnet ist. In
5 der Achse des Wellenstummels 45 ist eine Eingriffsöffnung 47 vorgesehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Innensechskant ausgebildet ist und dazu dient, mittels eines entsprechenden Werkzeuges, die Exzenterwelle 38 zu verstellen.

10 Die Justiereinrichtung 9 nach den Figuren 18 bis 21 wird wie folgt verwendet:

Der Wellenstummel 45 der Exzenterwelle 38 wird in die Längsnut 36 der Tragschiene 10 eingesteckt. Dann wird der Winkelträger 37 mit seinem Schenkel 41 so an die Tragschiene 10 angesetzt, dass der Nocken 46 in
15 die Aufnahmenut 44 eingreifen kann. In dieser Stellung ist die Eingriffsöffnung 47 durch den Schlitz 43 erreichbar. Um die Tragschiene 10 bezüglich der Schiebetür 5 zu justieren, wird die Exzenterwelle 38 mittels eines Werkzeuges oder dergleichen verdreht. Dabei dreht sich der Wellenstummel 45 in der Längsnut 36 und der Nocken 46 gleitet in die Aufnahmenut
20 44. Nach erfolgter Justage werden dann noch nicht gezeigte und in den Langlöchern 42 angeordnete Befestigungsbolzen festgezogen und die einmal eingestellte Lage bleibt dauerhaft erhalten.

In Figur 22 sind die in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Linearantrieb 1 verwendeten Spulen 7 dargestellt. Die Spulen 7 sind in Spulenhaltern 48 gehalten. Die Spulenhalter 48 sind mit einer Basisplatte 49 versehen, mit denen sie in die C-förmigen Gleitschienen 6 eingeschoben werden können (vgl. Figur 1). Zwischen den Spulenhaltern 48 bzw. den Spulen 7 sind Abstandhalter 50 vorgesehen, die ebenfalls eine in die C-för-
25

migen Gleitschienen 6 einsetzbare Grundplatte 51 aufweisen. Die Abstandhalter 50 sind unterschiedlich lang ausgebildet, um die Abstände der Spulen 7 untereinander variieren zu können. Die Spulen 7 bzw. ihre Spulenhalter 48 können natürlich auch ohne zwischengeschaltete Abstandhalter 50 direkt aneinander anliegen. Außerdem sind an den Spulen 7 Anschlussfahnen 52 zur elektrischen Verbindung der Spulen 7 vorgesehen.

Die Spulen 7 können entweder in unterschiedlichen Stellungen in die Spulenhalter 48 einsetzbar sein oder nach einer alternativen Ausführung auch um ihre Achse drehbar in den Spulenhaltern 48 aufgenommen sein, damit die Anschlussfahnen 52 je nach Stellung der Spule 7 in verschiedene Richtungen weisen. Bei dem in Figur 22 gezeigten Beispiel weisen die Anschlussfahnen 52 der einen Spule 7 zur Seite, während die Anschlussfahnen 52 der anderen Spule nach oben zeigen. Infolge dieser Anordnung mit vorzugsweise um 90° alternierend angeordneten Anschlussfahnen 52 ist es möglich, die Spulen 7 je nach Stellung ihrer Anschlussfahnen 52 beim Aufschieben der Kontaktschiene 8 unterschiedlich zu polarisieren. Damit es beim Aufschieben der Kontaktschiene 8 nicht zu Störungen kommen kann, weisen die Enden aller Anschlussfahnen 52 in die gleiche Richtung.

In Figur 23 ist der erfindungsgemäße Linearantrieb 1 im zusammengebauten Zustand dargestellt, lediglich die an den Schuhen 24 angebrachte Schiebetür 5 ist zur besseren Übersichtlichkeit weggelassen. Man erkennt, dass das aus einzelnen Haltern 14 und Magneten 13 bestehende Halteelement 12 nahezu spielfrei zwischen den beiden C-förmigen Gleitschienen 6 angeordnet ist. In die Gleitschienen 6 sind auf deren Außenseite eine Reihe von Spulen 7 eingeschoben, die je nach Stellung ihrer Anschlussfahnen 52 mit den oberen oder mit den seitlichen in der Kontaktschiene 8 angeordneten Kontaktleitern verbunden sind. Die Schiebetür 5 wird allein über die von den Spulen 7 und den Magneten 13 erzeugte Kraft

gehalten und je nach erzeugtem Magnetfeld vorwärts bzw. rückwärts bewegt.

- In der Figur 23 ist weiterhin erkennbar, dass an dem Führungsschlitten 4 im vorderen und im hinteren Bereich jeweils eine Stützrolle 53 angeordnet ist, die im Detail in Figur 24 dargestellt ist. Diese Stützrollen 53 stabilisieren die Schiebetür 5 beim Anfahren und Bremsen und verhindern so eine Schaukelbewegung der Schiebetür 5. Die Stützrollen 53 bestehen aus einer Lagerwelle 54, welche die Tragschiene 10 in einer Bohrung 55 (vgl. Figur 14) durchsetzt. An einem Ende der Lagerwelle 54 ist exzentrisch zur Wellenachse eine frei drehbare Rolle 56 angeordnet, die auf einer Führungsbahn 57 der Halterung 2 läuft (vgl. Figur 23). An dem anderen Ende der Lagerwelle 54 ist ein nicht dargestelltes Gewinde angeordnet, das zur Aufnahme einer Befestigungsschraube dient. Die Rolle 56 ist vorzugsweise lösbar an der Lagerwelle 54 angeordnet, um im Bedarfsfall eine leichte Auswechselung der Rolle 56 vornehmen zu können. Die Stützrollen 53 sind so angeordnet, dass beide Rollen 56 auf der gleichen Seite der Tragschiene 10 liegen. Infolge der exzentrischen Lagerung der Rolle 56 zur Wellenachse kann durch Drehung der Lagerwelle 54 die Rolle 56 in ihrer Lage verstellt und so exakt zu der Führungsbahn 57 ausgerichtet werden.
- Es ist nicht erforderlich, dass die Stützrollen 54 während des gesamten Bewegungsvorganges der Schiebetür 4 auf der Führungsbahn 57 abrollen. Vielmehr können die Rollen 56 auch einen geringen Abstand von z. B. wenigen zehntel Millimetern von der Führungsbahn 57 aufweisen, da der Schiebeflügel der Schiebetür 5 durch die Magnetkraft der Magnete 13 in einen Schwebezustand verbracht werden. Der Schwebezustand wird beim Anfahren und Abbremsen durch die Schaukelbewegung der Schiebetür 4 unterbrochen. Je nach gewähltem Abstand kann bereits eine kaum wahrnehmbare Schaukelbewegung ausreichen, um den Abstand zu überwinden. Somit würden die Rollen 56 nur in der Beschleunigungs- bzw. Ab-

bremsphase auf der Führungsbahn 57 abrollen, während sie während der normalen Bewegung der Schiebetür 4 einen Abstand zu der Führungsbahn 57 aufweisen und somit auch keine zusätzliche Reibung verursachen, da die Schiebetür 5 sich in einem Schwebezustand befindet.

- 5 Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihrer Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	1	Linearantrieb
	2	Halterung
	3	Führungsschiene
5	4	Führungsschlitten
	5	Schiebetür
	6	Gleitschiene
	7	Spule
	8	Kontaktschiene
10	9	Justiereinrichtung
	10	Tragschiene
	11	Nut
	12	Halteelement
	13	Magnet
15	14	Halter
	15	Sockel
	16	Verbindungselement
	17	Aufnahme
	18	Tasche
20	19	Leiste
	20	Deckel
	21	Abstandsleiste
	22	Einschub
	23	Durchgangsbohrung
25	24	Schuh
	25	Lasche
	26	Befestigungsplatte
	27	Justierschlitz
	28	Langloch

	29	Welle
	30	Vierkant
	31	Schwenkarm
	32	Aufnahmeöffnung
5	33	Nocken
	34	Halteschraube
	35	Sicherungsbolzen
	36	Längsnut
	37	Winkelträger
10	38	Exzenterwelle
	39	Schenkel
	40	Langloch
	41	Schenkel
	42	Langloch
15	43	Schlitz
	44	Aufnahmenut
	45	Wellenstummel
	46	Nocken
	47	Eingriffsöffnung
20	48	Spulenhalter
	49	Basisplatte
	50	Abstandhalter
	51	Grundplatte
	52	Anschlussfahne
25	53	Stützrolle
	54	Lagerwelle
	55	Bohrung
	56	Rolle
	57	Führungsbahn

Patentansprüche

1. Stabilisierung für einen Führungsschlitten, insbesondere für eine von einem Linearantrieb bewegbare Schiebetür oder dergleichen, bei der die verschiebbaren Flügel durch Magnete in einem Schwebezustand gehalten werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschlitten (4) mit mindestens einer Stützrolle (53) versehen ist, die sich zumindest zeitweise auf einer Führungsbahn (57) abstützt.
5
2. Stabilisierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Stützrolle (53) im vorderen und im hinteren Endbereich des Führungsschlittens (4) vorgesehen ist.
10
3. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Stützrollen (53) auf der gleichen Seite des Führungsschlittens (4) angeordnet sind.
- 15 4. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrollen (53) eine Lagerwelle (54) aufweisen, welche den Führungsschlitten (4) in einer Bohrung (55) durchsetzt.
- 20 5. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Ende der Lagerwelle (54) exzentrisch zur Wellenachse eine frei drehbare Rolle (56) angeordnet ist, die auf der Führungsbahn (57) läuft.
- 25 6. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem anderen Ende der Lagerwelle (54) ein Gewinde angeordnet ist, das zur Aufnahme einer Befestigungsschraube dient.

7. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (56) lösbar an der Lagerwelle (54) angeordnet ist.
- 5 8. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (56) während des gesamten Bewegungsvorganges der Schiebetür (4) auf der Führungsbahn (57) abrollt.
- 10 9. Stabilisierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (56) einen geringfügigen Abstand von der Führungsbahn (57) aufweist und nur während der Anfangsphase und der Endphase des Bewegungsvorganges der Schiebetür (4) auf der Führungsbahn (57) abrollt.

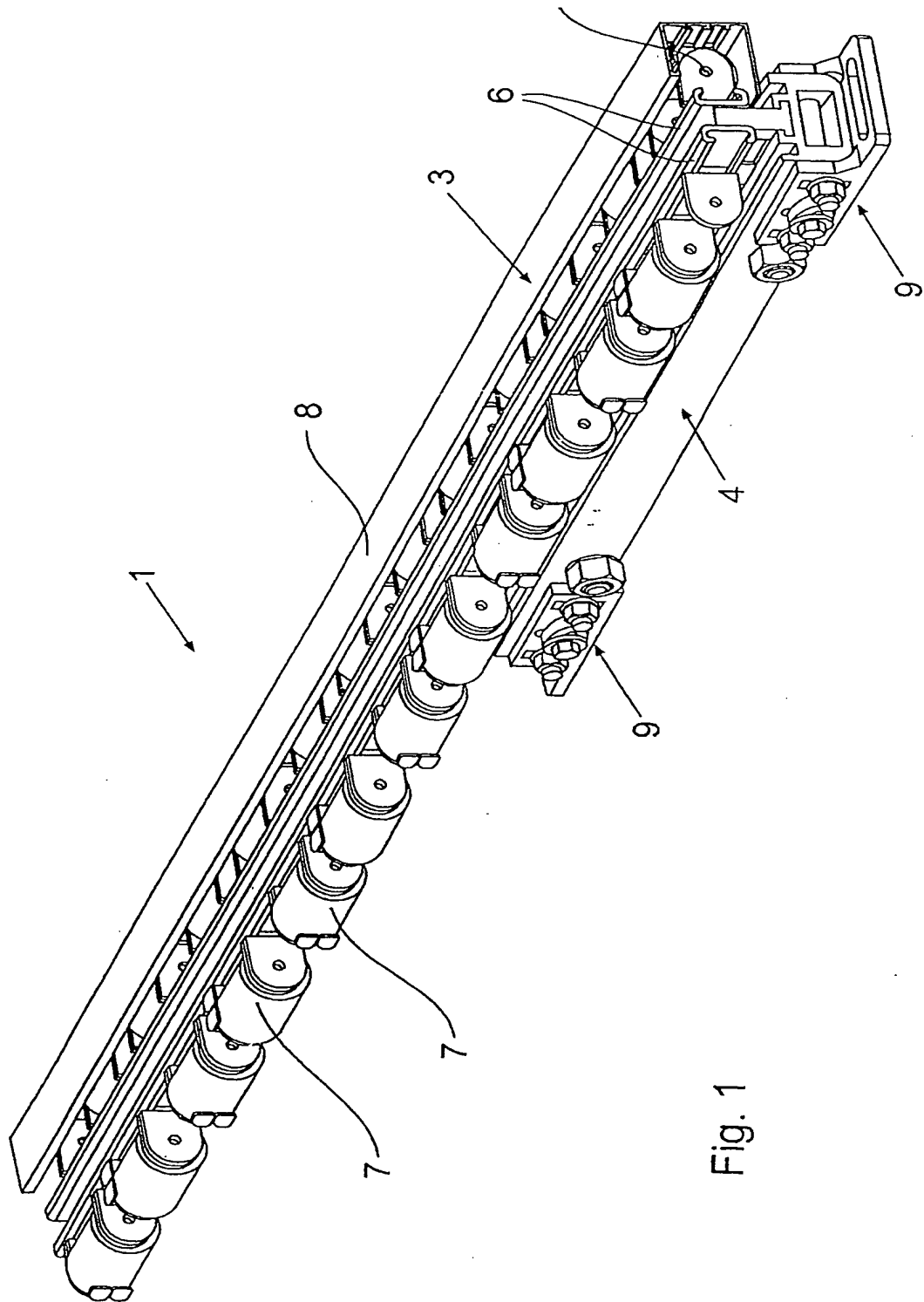


Fig. 1

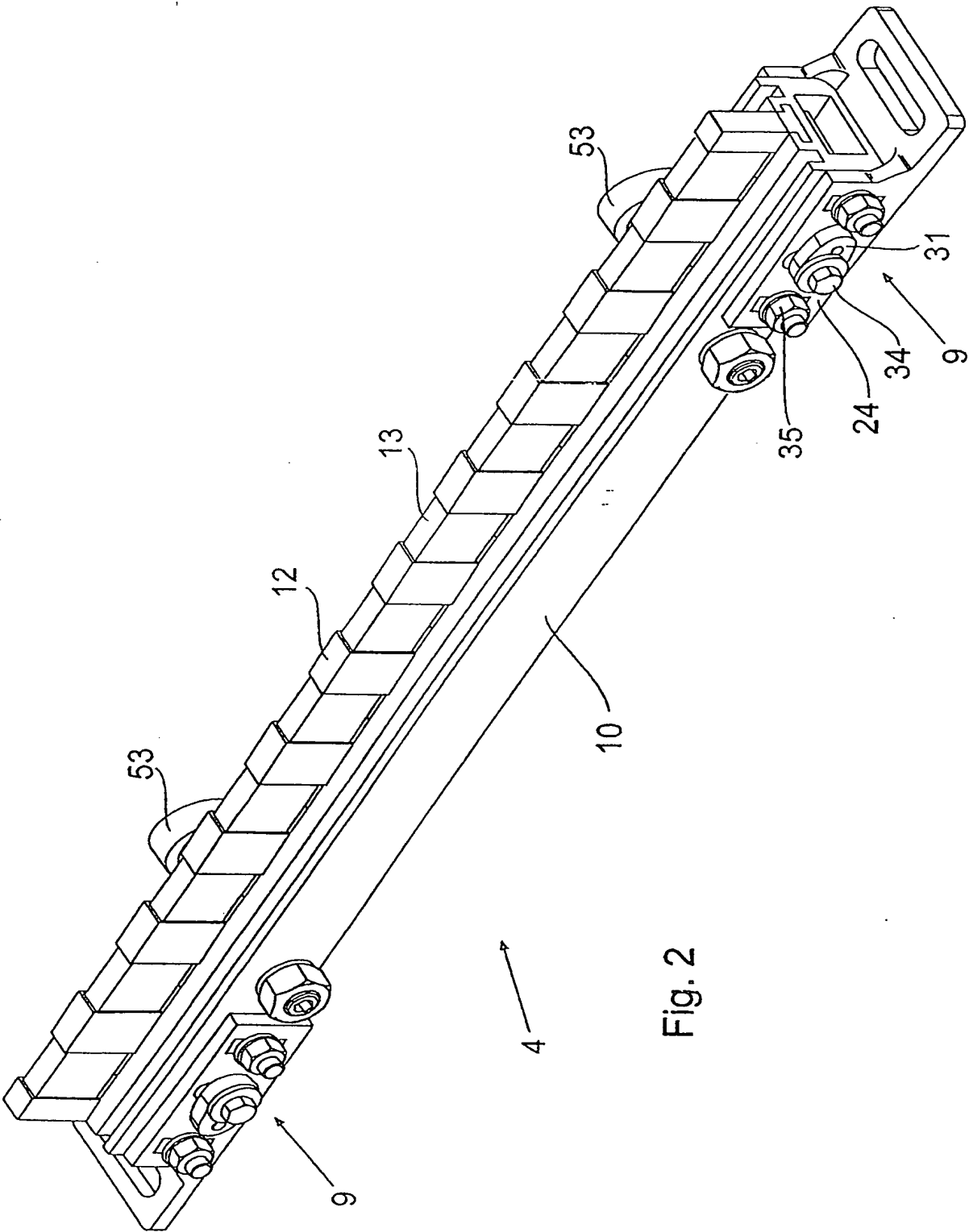


Fig. 2

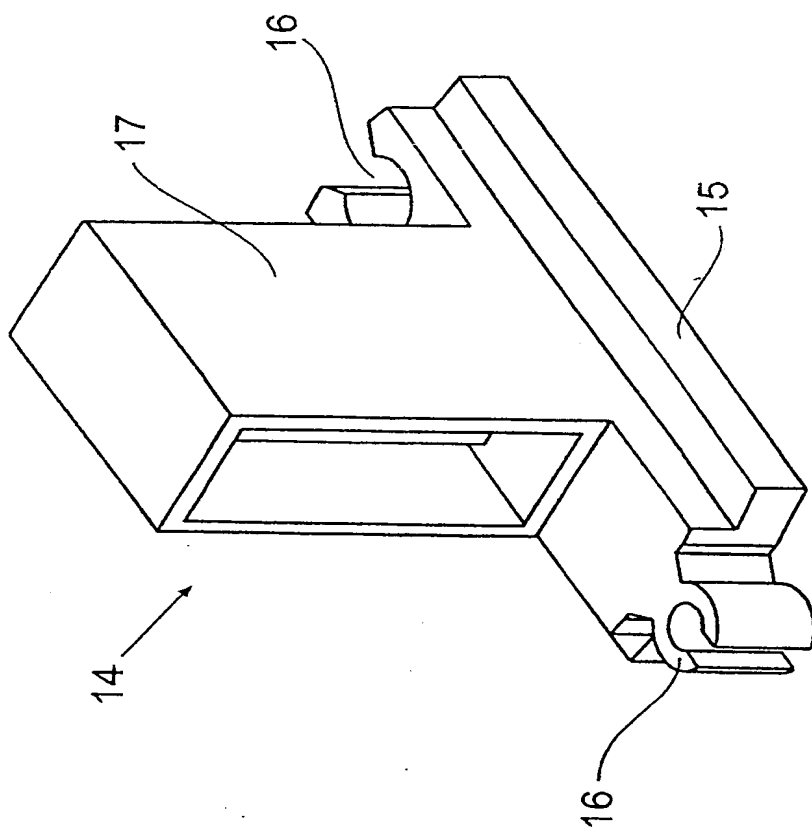


Fig. 3

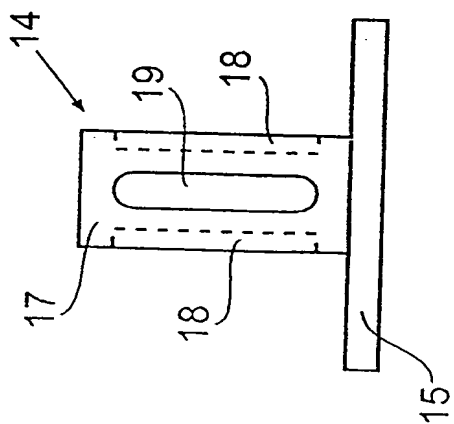


Fig. 4

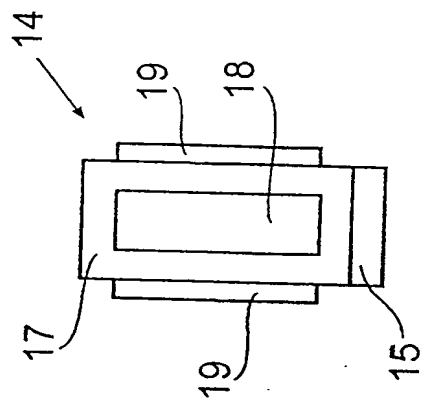


Fig. 5

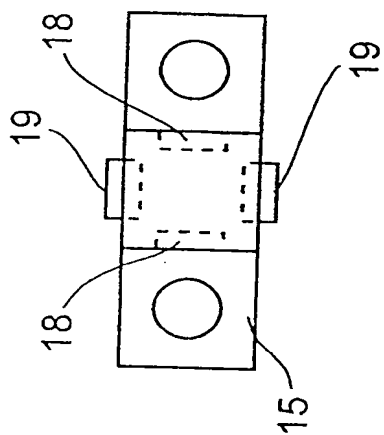


Fig. 6

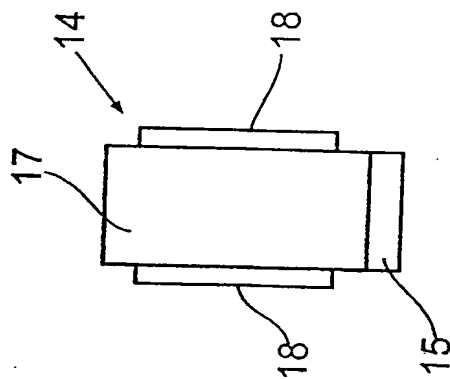


Fig. 7

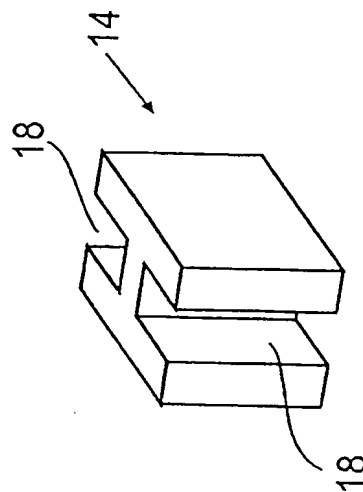


Fig. 8

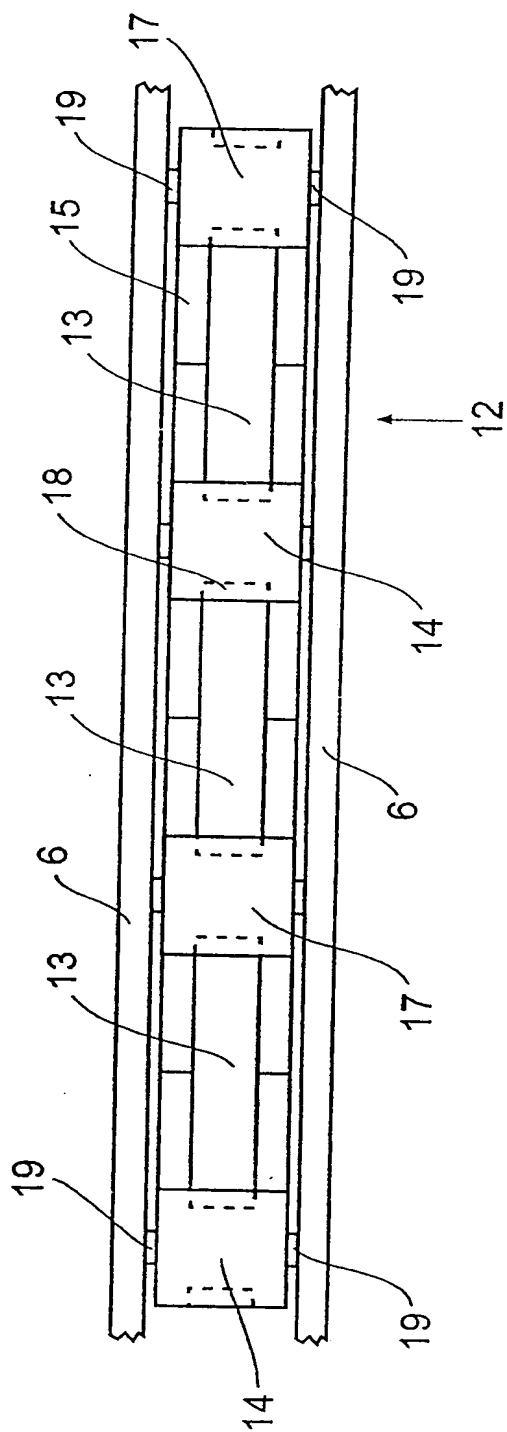


Fig. 9

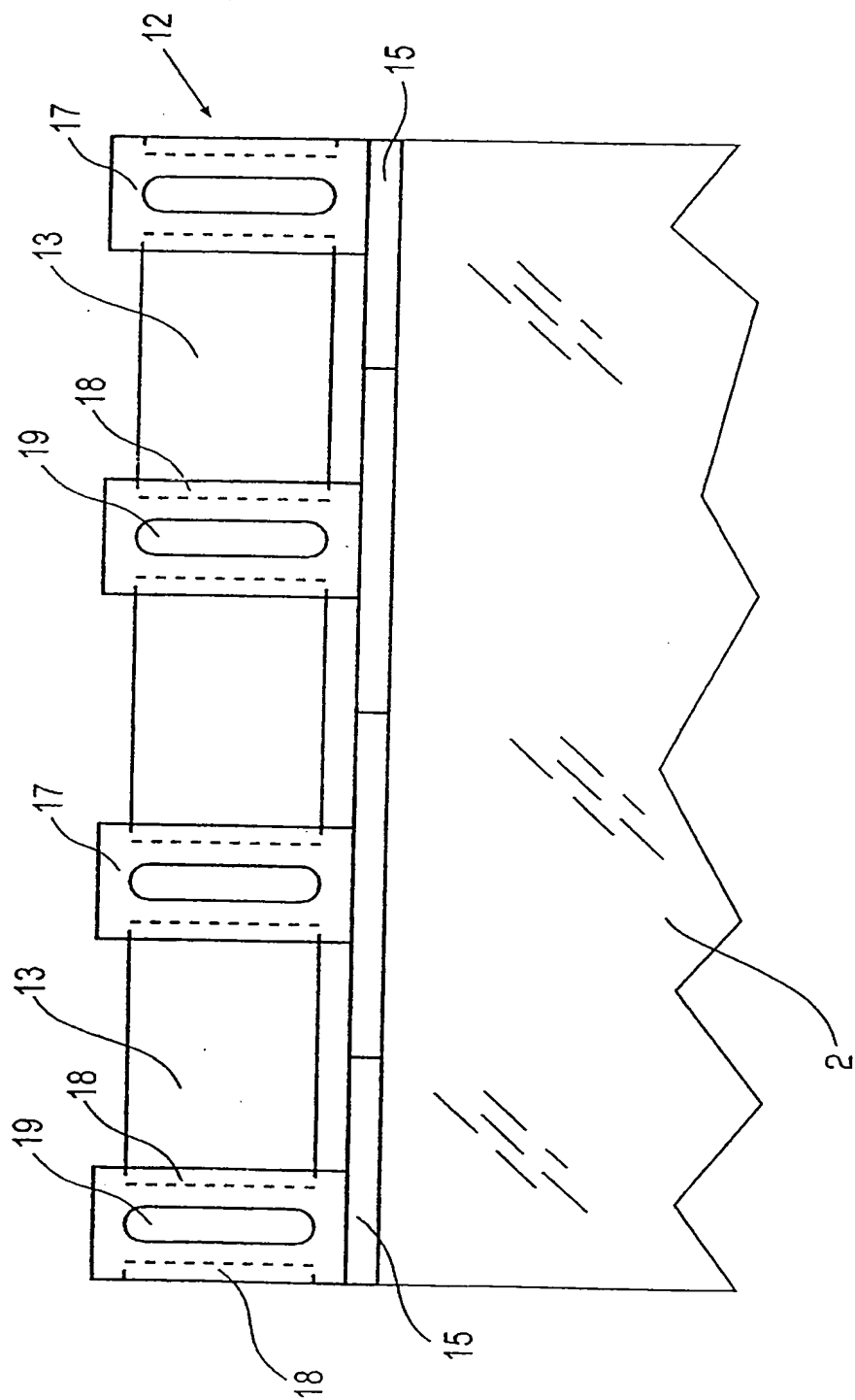


Fig. 10

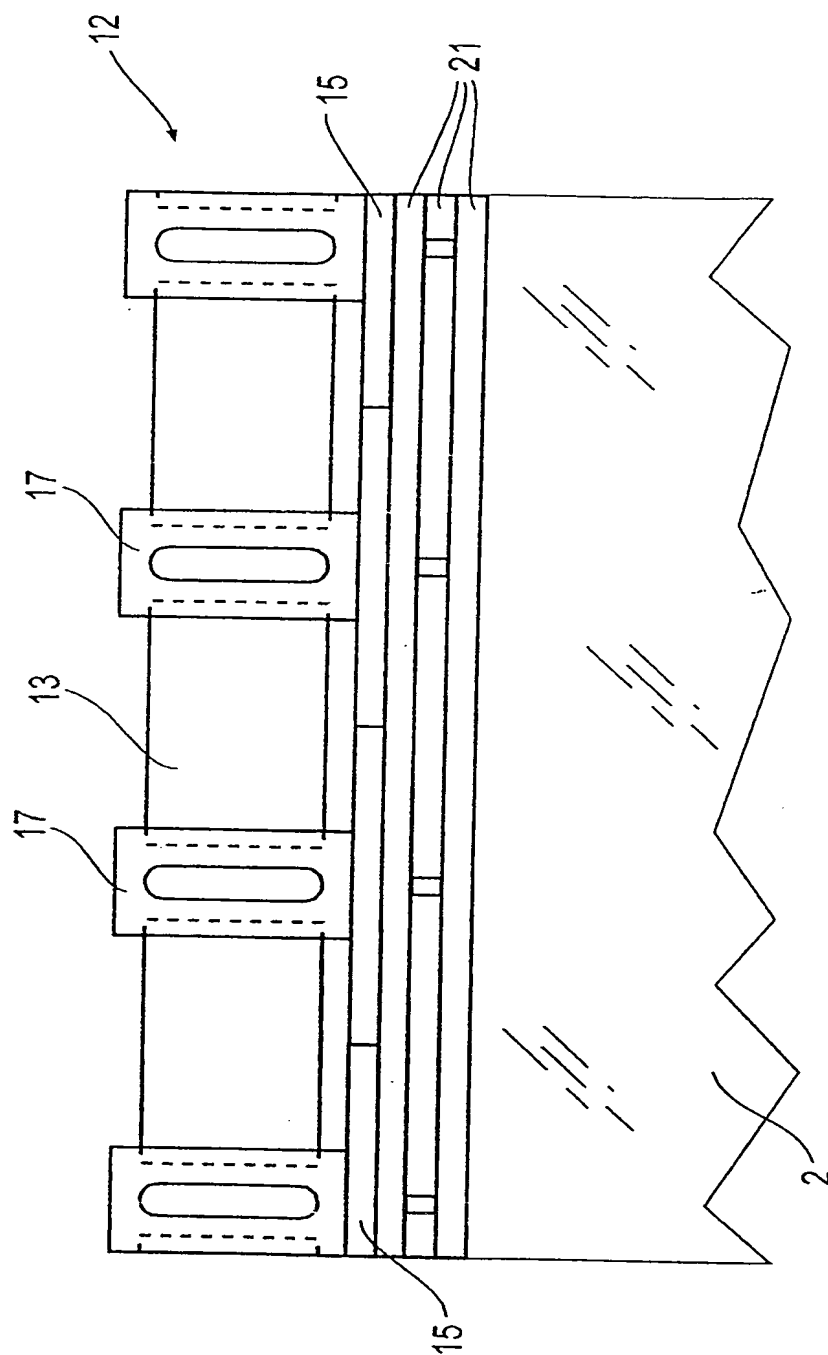


Fig. 11

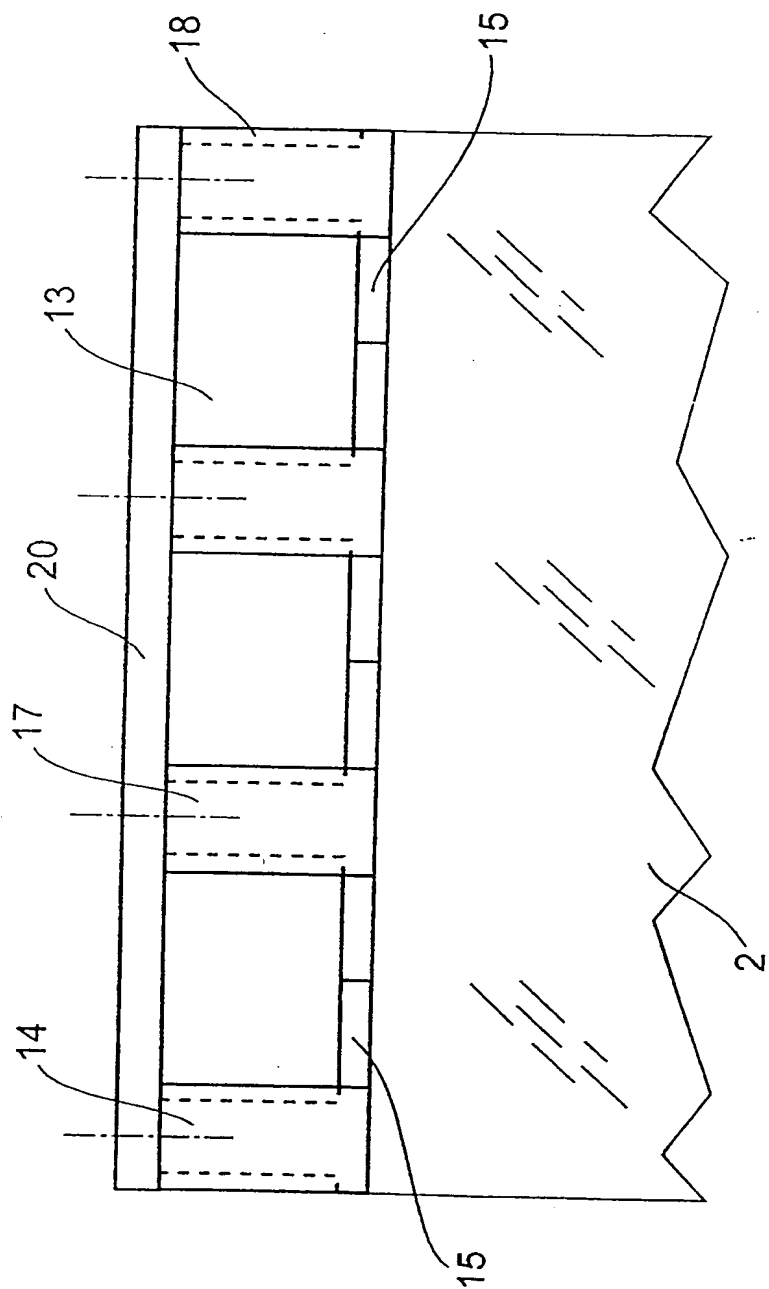


Fig.12

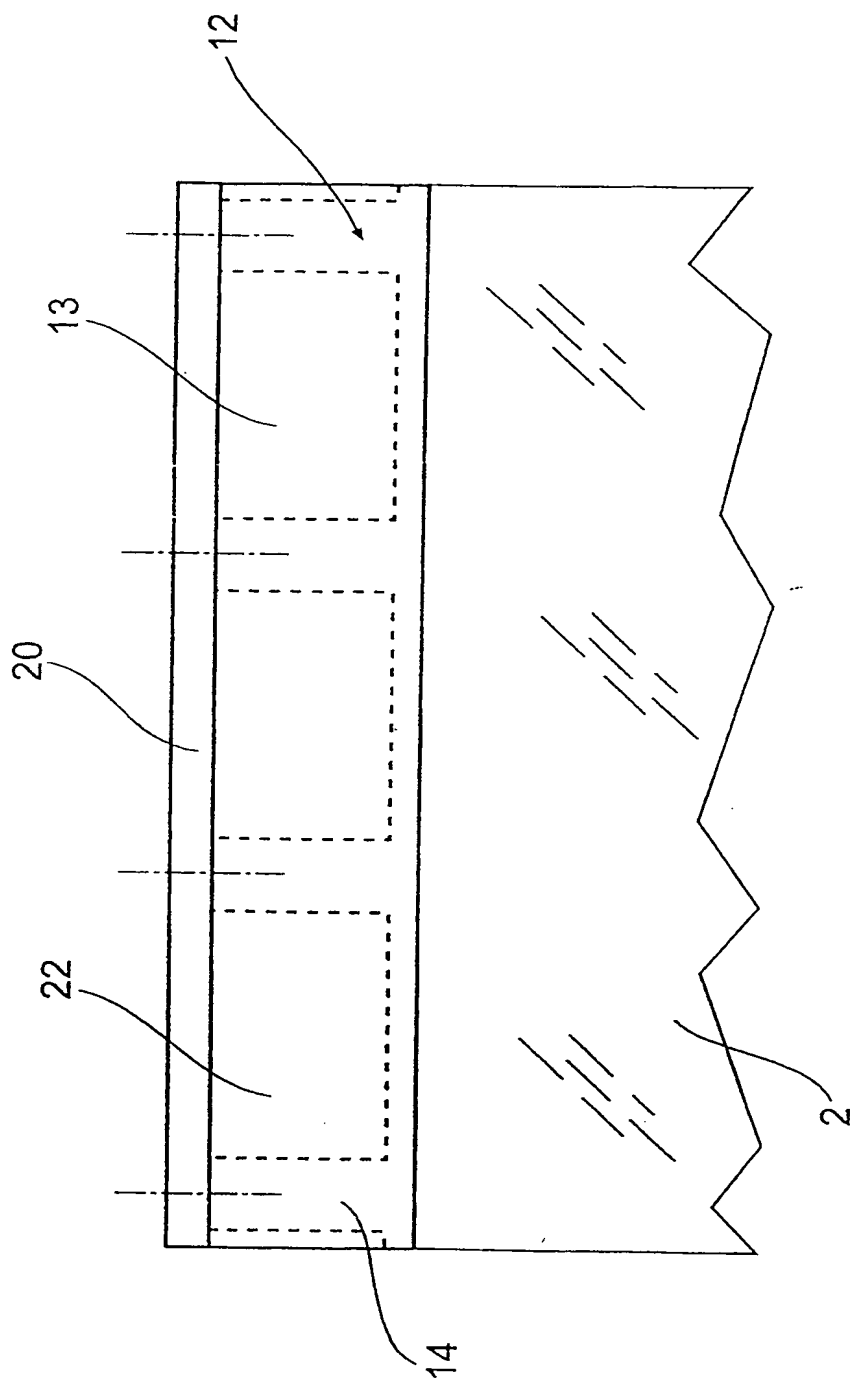


Fig.13

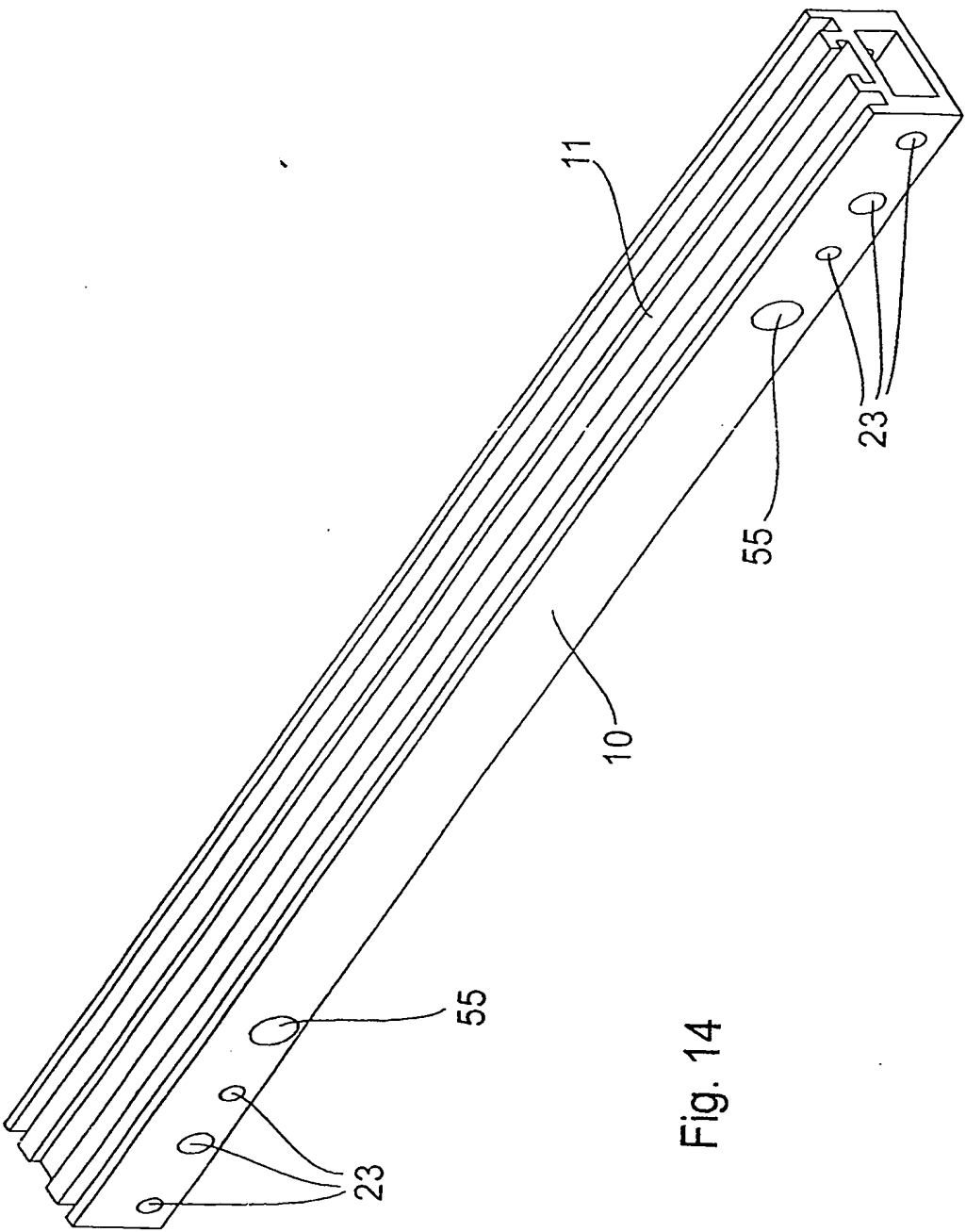


Fig. 14

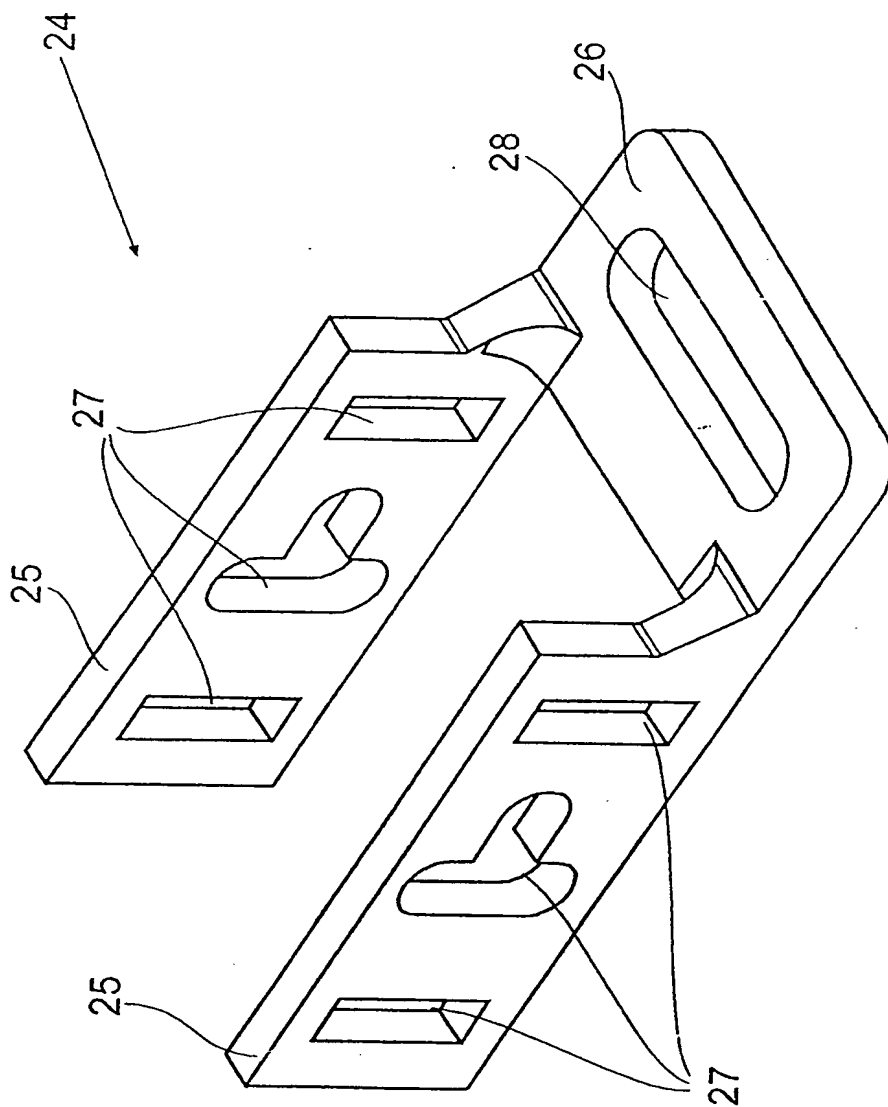


Fig. 15

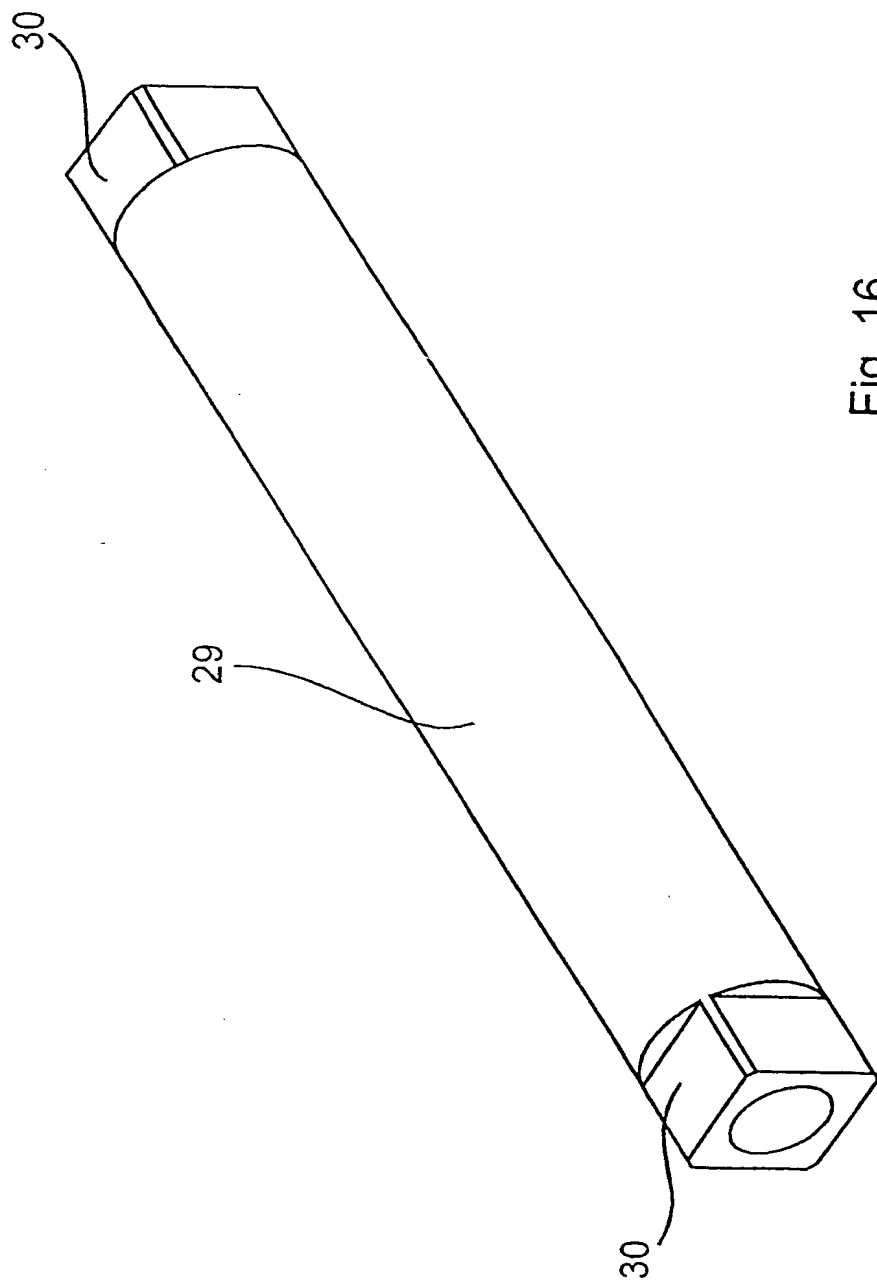
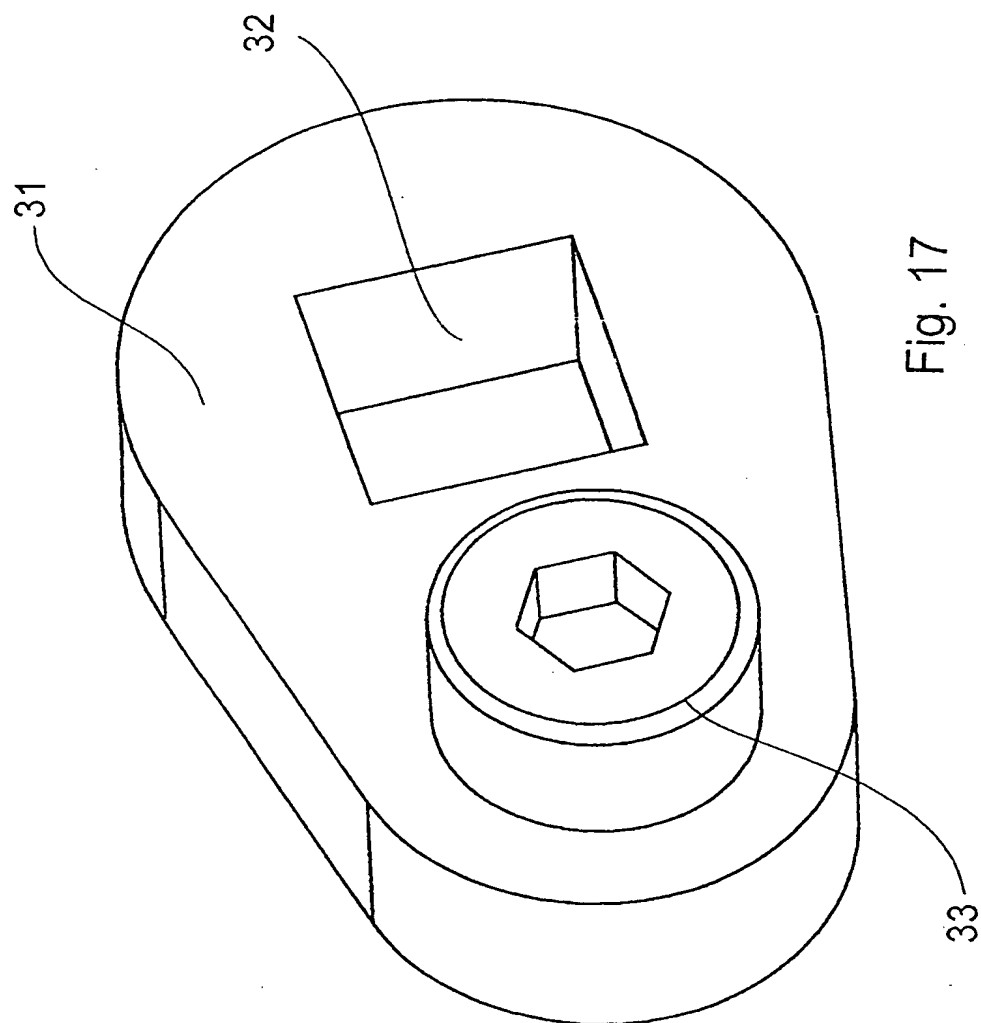


Fig. 16



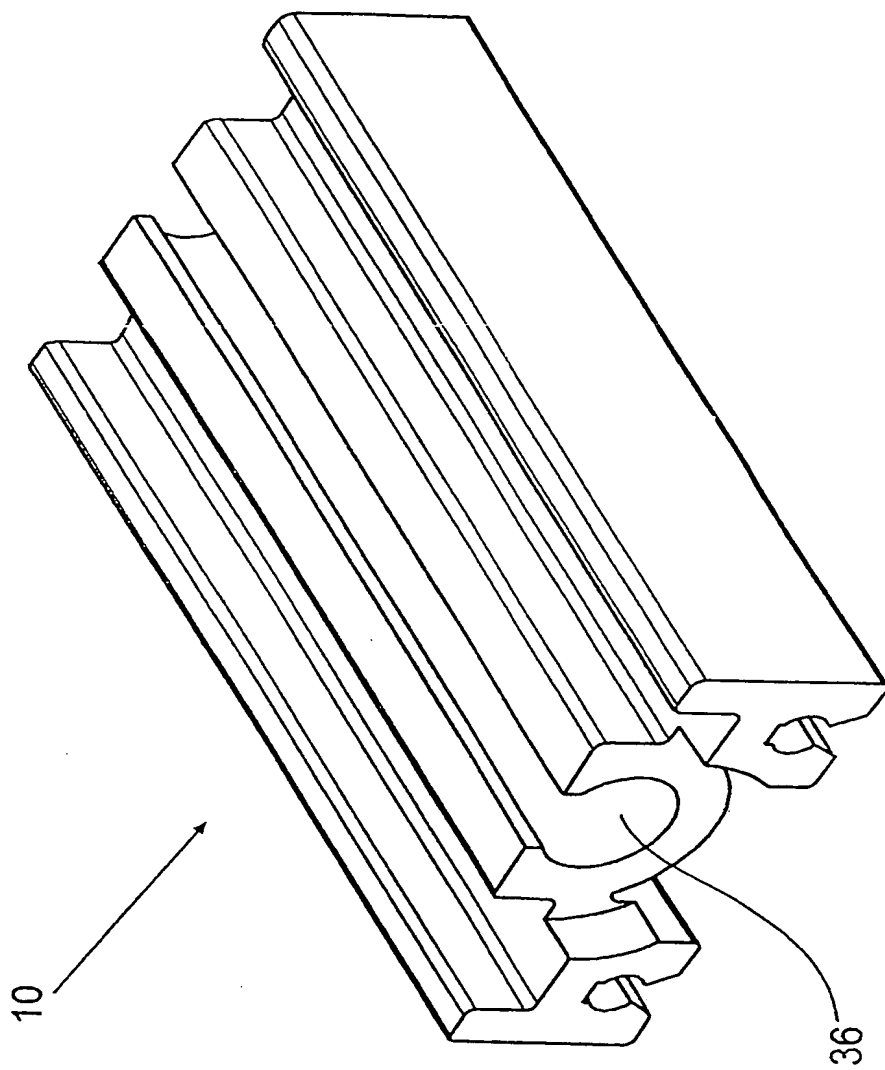


Fig. 18

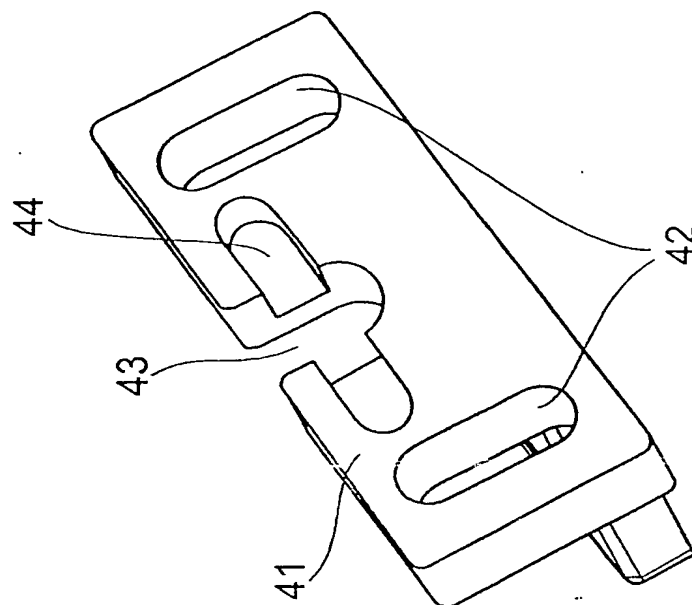


Fig. 20

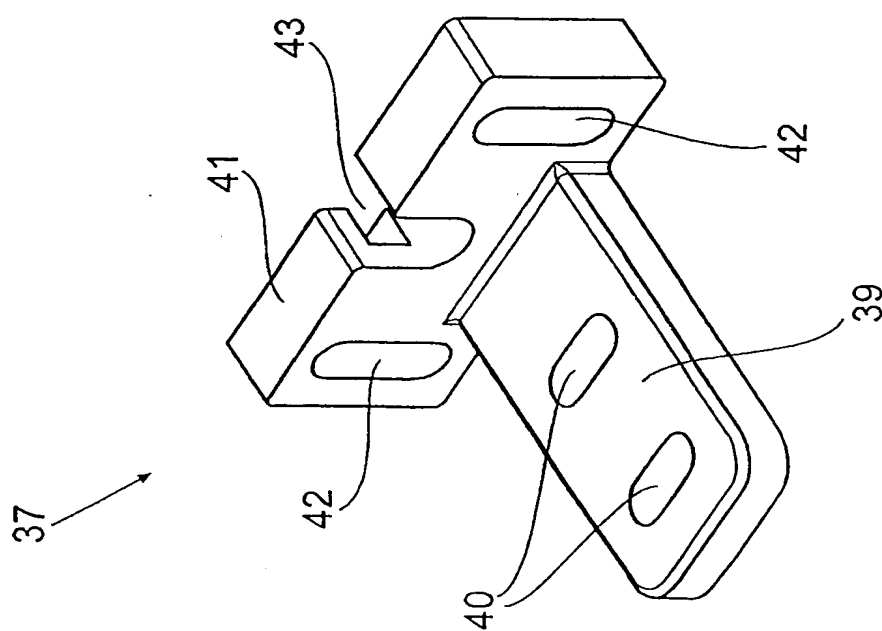


Fig. 19

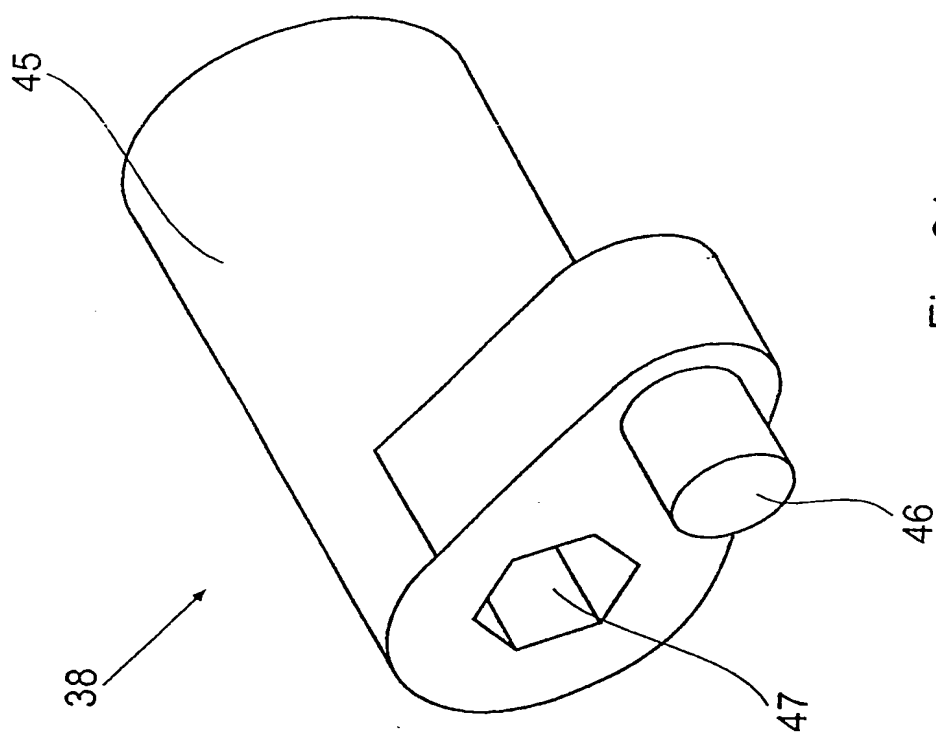


Fig. 21

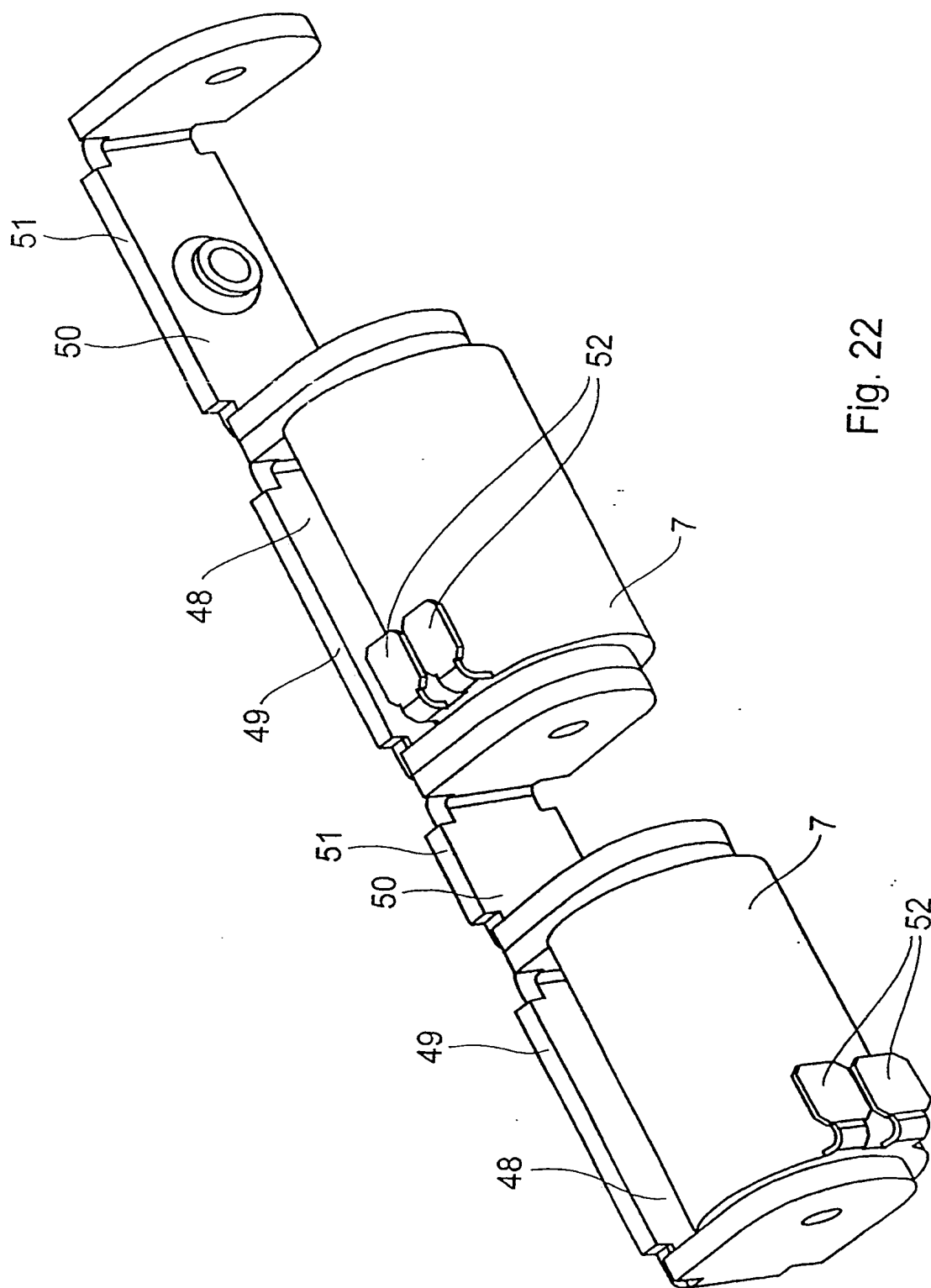


Fig. 22

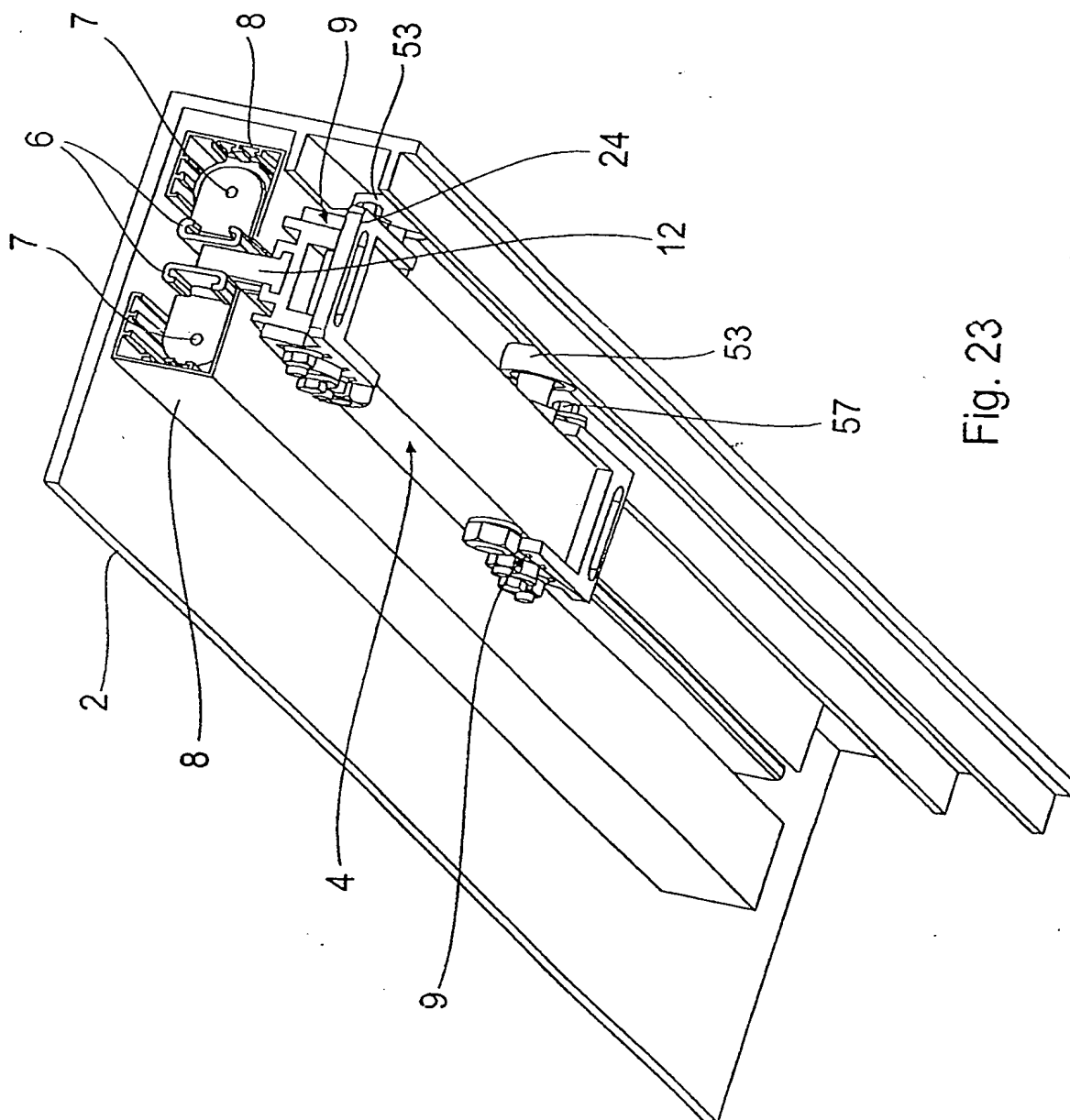


Fig. 23

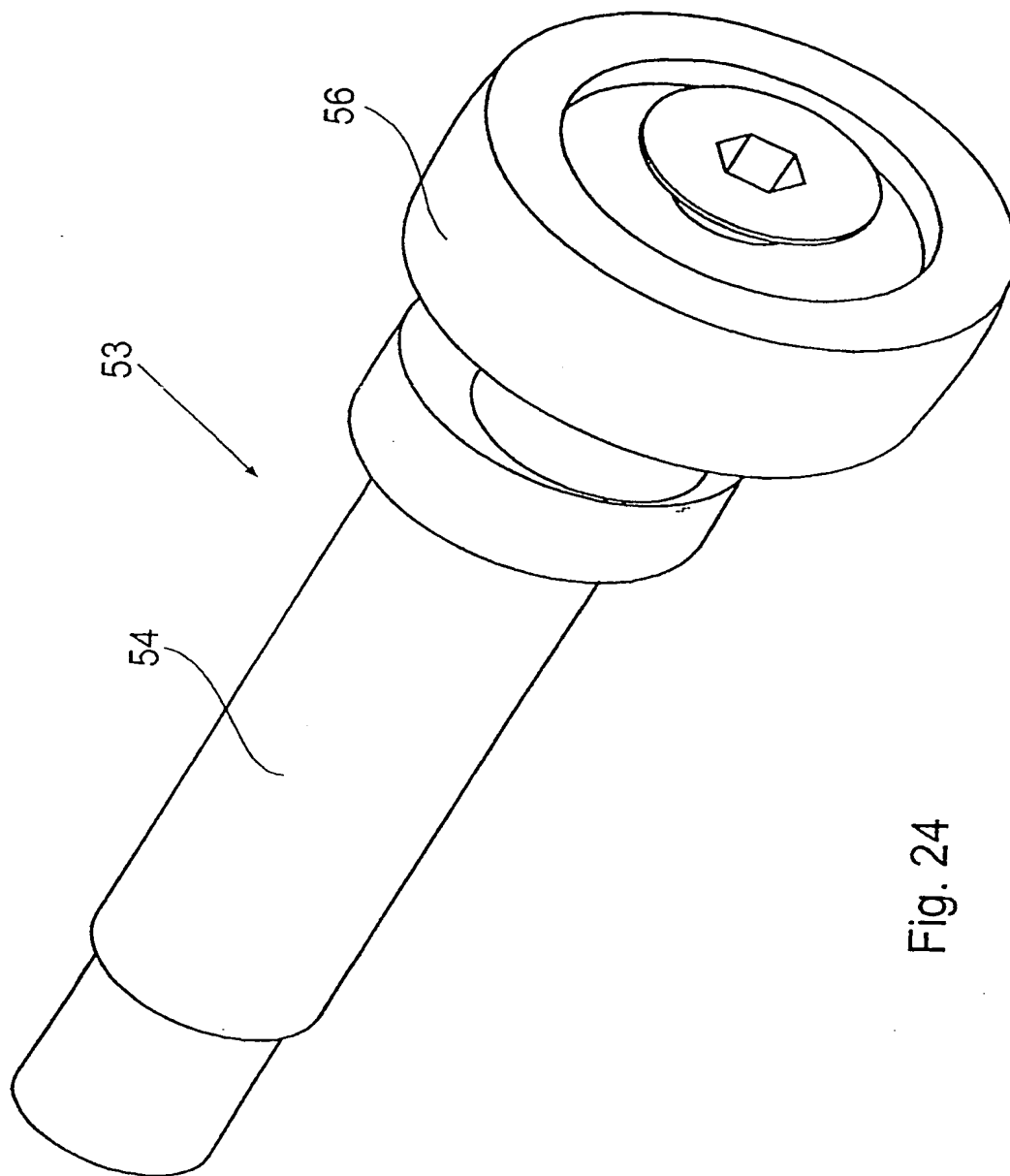


Fig. 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

EP 03/13872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E05D15/06 E05F15/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E05D E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 990 057 A (CENTOR PRODUCTS PTY LTD) 22 April 1965 (1965-04-22) page 3, line 50 - line 73 figures 1,5,6	1-8
A		9
X	US 6 289 643 B1 (BONAR CHRISTOPHER L) 18 September 2001 (2001-09-18) column 4, line 19 - line 48 figures 4,9-11	1-4
X	EP 1 122 391 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD) 8 August 2001 (2001-08-08) abstract paragraphs '0020!', '0029! figures 3-10	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2004

Date of mailing of the international search report

11/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mund, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13872

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 990057	A	22-04-1965	NONE	
US 6289643	B1	18-09-2001	AU WO	7354200 A 0118343 A1
				10-04-2001 15-03-2001
EP 1122391	A	08-08-2001	JP EP US	2001288962 A 1122391 A2 2001011439 A1
				19-10-2001 08-08-2001 09-08-2001

6449905